输出电压保持时间

TOREX

■ 概　要

输出电压保持时间是指当电源回路的输入部被停止供电后,输出电压的保持时间。微处理器或RAM等的Backup电路也是电压保持电路。依据电压保持时间来选用诸如大容量的电容或锂电池。至于电容，其容量与电压保持时间有很大的关系。此次介绍输出电压保持时间与电容容量的关系。

■ 原理

若要保持输出电压，输出电容就须蓄能。然而当有负载连接输出时，输出电容储存的能量总会以负载电流的形式被释放。这个放电特性是由C x R 的时间常数决定的,电压保持时间也同样受此影响。在升压电路中，当输出时间短且不考虑输出电压下降的情况时，可以用增大输出电容的容量这种简单的方法解决。为了避免出现输出电压降低的情况，可加大输入电容的容量。如果当外部的电源供电停止时，输入电容可给相邻的元器件供电，使可以正常工作，电路输出电压也不会下降。

电容单位时间内的蓄电量，可由下式表示。

$$Wc = \frac{1}{2} \times C \times V^2 \times \frac{1}{t} [W]$$

公式表明，储能主要依存于电容的外加电压和电容的容量值.

■ 例题计算

下图给出输入输出条件的设定。

VIN=5.0V,VOUT=3.3V,IOUT=0.15A,

η=0.8

输出电压保持时间(t): 0.07S

首先,求出输出功率：

$$W_{OUT} = V_{OUT} \times I_{OUT}$$
$$= 3.3 \times 0.15$$
$$= 0.495 [W]$$

其次,为了保持0.495W的输出功率，可求出相应的输入功率。

$$W_{IN} = W_{OUT} \div \eta$$
$$= 0.495 \div 0.8$$
$$= 0.61875$$
$$\fallingdotseq 0.62 [W]$$

通过下式求出能够满足输入功率要求的输入电容的容值。

$$W_{IN} = \frac{1}{2} \times C_{IN} \times (V_{IN} - V_{OUT})^2 \times \frac{1}{t}$$

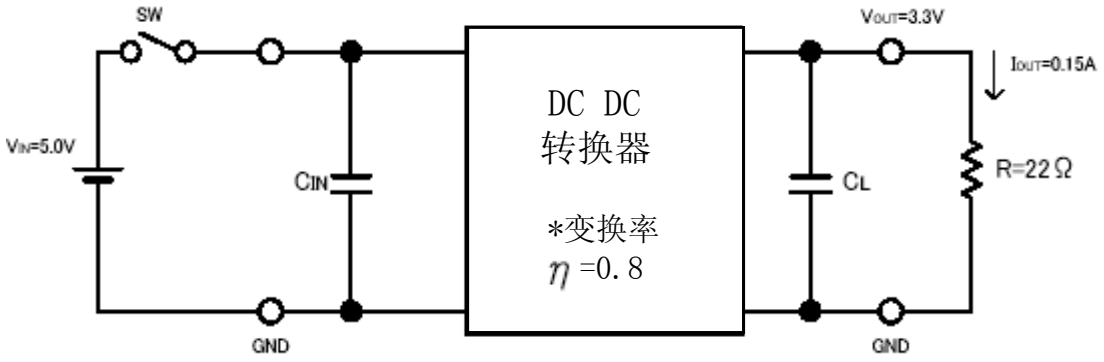
$$C_{IN} = \frac{2 \times W_{IN} \times t}{(V_{IN} - V_{OUT})^2}$$

将“VIN =5.0〔V〕，WIN =0.62〔W〕，t=0.07”代入上式。

$$C_{IN} = \frac{2 \times 0.62 \times 0.07}{(5.0 - 3.3)^2}$$
$$= 30 [mF]$$

因此，当CIN = 30 [mF]或更高时，在外部电源供电停止后，输出电压可保持0.07秒以上。

■ 电路图



*变换率是指定额负载时的效率，用百分比表示。